

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002373432 A**

(43) Date of publication of application: **28.12.02**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09

(21) Application number: **2001180226**

(22) Date of filing: **14.06.01**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **IKEDA NAOTO
HIGASHIHARA TERUAKI**

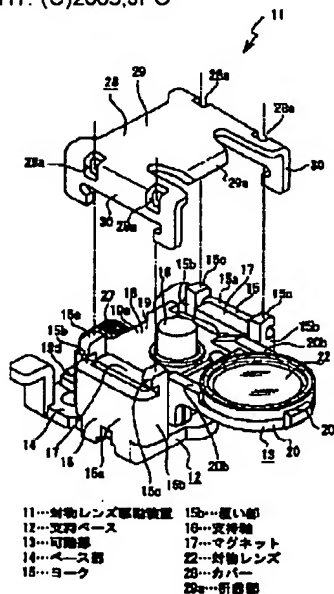
(54) **OBJECTIVE LENS DRIVE DEVICE AND DISK
DRIVE DEVICE EQUIPPED WITH THE SAME**

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure an excellent characteristics of an objective lens drive device and miniaturize the device.

SOLUTION: The device is provided with a support base 12 made of a magnetic material, which is composed of a base part 14; a supporting shaft 16 and a pair of yokes 15 and 15 which are oppositely positioned beyond the support shaft and on which opposing faces of the yokes respective magnets 17 and 17 are mounted; a focusing coil 24 which is freely supported, so as to be swiveled in the axial direction with respect to the support shaft and freely slidable in the axial direction, while supporting an objective lens 22 and which is fed a driving electric current, when the focusing of a laser beam is performed while a disk type recording medium 102 is irradiated with the laser beam through the objective lens; and a movable part 13 which has at least a pair of tracking coils 25 and 25, to which a drive electric current is supplied, when the tracking adjustment of the laser beam is performed.



11...対物レンズ駆動装置 15b...直い部
12...支持ベース 16...支持軸
13...可動部 17...マグネット
14...ベース部 22...対物レンズ
15...ヨーク 23...カバー
24a...駆動部

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-373432

(P2002-373432A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

フォーマット (参考)

G 1 1 B 7/09

G 1 1 B 7/09

D 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-180226 (P2001-180226)

(22) 出願日 平成13年6月14日 (2001. 6. 14)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 池田 直人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 東原 輝明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100069051

弁理士 小松 祐治

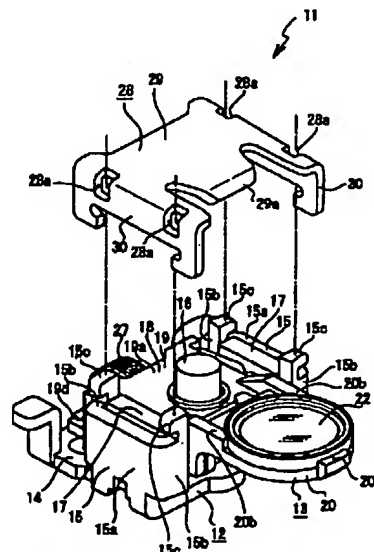
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスクドライブ装置

(57) 【要約】

【課題】 対物レンズ駆動装置の良好な特性を確保した上で小型化を図る。

【解決手段】 ベース部14と支持軸16と該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一对のヨーク15、15とから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネット17、17が取り付けられる磁性材料から成る支持ベース12と、支持軸にたいして軸回り方向へ回転自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に対物レンズ22を保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体102に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル24及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一对のトラッキングコイル25、25を有する可動部13とを設けた。



11...対物レンズ駆動装置 15b...ヨーク
12...支持ベース 16...支持軸
13...可動部 17...マグネット
14...ベース部 22...対物レンズ
15...ヨーク 23...カバー
24...フォーカシングコイル 25a...トラッキングコイル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベース部と該ベース部から突出された支持軸とベース部の両側縁からそれぞれ支持軸と同じ方向へ突出され該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一対のヨークとから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネットが取り付けられる磁性材料から成る支持ベースと、

該支持ベースの支持軸に軸回り方向へ回動自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に光軸が支持軸の軸方向と略一致された対物レンズを保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一対のトラッキングコイルを有する可動部とを備えたことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 略リング状に形成され中心部を挟んで反対側に外径が最大となる一対の突部を有すると共に上記可動部に取り付けられ一対の突部がそれぞれ上記マグネットの中央部に引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 支持軸の軸方向と直交しかつ各ヨークを結ぶ方向と直交する方向における上記マグネットの少なくとも一方の面を覆う磁性材料から成る覆い部を上記ヨークに設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 可動部を挟んで支持ベースのベース部の反対側に位置されると共に可動部を覆う磁性材料から成るカバーを設け、

該カバーの対物レンズ側の端縁を可動部側に折り曲げて折曲部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】 ディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を駆動モーターによって回転させると共に対物レンズ駆動装置の対物レンズを介して回転されるディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射するディスクドライブ装置であって、

上記対物レンズ駆動装置は、

ベース部と該ベース部から突出された支持軸とベース部の両側縁からそれぞれ支持軸と同じ方向へ突出され該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一対のヨークとから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネットが取り付けられる磁性材料から成る支持ベースと、

該支持ベースの支持軸に軸回り方向へ回動自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に光軸が支持軸の軸方向と略一致された対物レンズを保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシング

コイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一対のトラッキングコイルを有する可動部とを備えたことを特徴とするディスクドライブ装置。

【請求項 6】 略リング状に形成され中心部を挟んで反対側に外径が最大となる一対の突部を有すると共に上記可動部に取り付けられ一対の突部がそれぞれ上記マグネットの中央部に引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材を設けたことを特徴とする請求項 5 に記載のディスクドライブ装置。

【請求項 7】 支持軸の軸方向と直交しかつ各ヨークを結ぶ方向と直交する方向における上記マグネットの少なくとも一方の面を覆う磁性材料から成る覆い部を上記ヨークに設けたことを特徴とする請求項 5 に記載のディスクドライブ装置。

【請求項 8】 可動部を挟んで支持ベースのベース部の反対側に位置されると共に可動部を覆う磁性材料から成るカバーを設け、

該カバーの対物レンズ側の端縁を可動部側に折り曲げて折曲部を設けたことを特徴とする請求項 5 に記載のディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスクドライブ装置に関する。詳しくは、可動部が支持軸に回動自在かつ摺動自在に支持された対物レンズ駆動装置及び該対物レンズ駆動装置を備えたディスクドライブ装置についての技術分野に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の記録や再生を行うディスクドライブ装置があり、このようなディスクドライブ装置には、ディスク状記録媒体の半径方向へ移動され当該ディスク状記録媒体に対してレーザー光を照射する光学ピックアップが設けられている。

【0003】 このような光学ピックアップには、対物レンズを有する対物レンズ駆動装置が設けられており、ディスク状記録媒体に対する記録時又は再生時に対物レンズ駆動装置によりフォーカシング調整及びトラッキング調整が行われ、対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のスポットが記録トラックに集光される。

【0004】 対物レンズ駆動装置にあっては、ディスク状記録媒体に対して支持軸にその軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持された可動部を動作させて、フォーカシング調整及びトラッキング調整を行う所謂軸摺動型の対物レンズ駆動装置がある。このような軸摺動型の対物レンズ駆動装置は、支持軸に対する可動部

の重量バランスが良好であり、トラッキング方向における耐震性に優れ、また、支持軸に対して自重によりトラッキング方向に変位し難く、さらには、動作状態におけるスキューが小さいという長所を有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の軸摺動型の対物レンズ駆動装置にあっては、支持軸を挟んだ反対側に一对の内側ヨーク、一对のマグネット、一对の外側ヨークが配置されているため、構成要素が多く小型化が困難であり、製造コストも高くなってしまうという問題がある。

【0006】そこで、本発明対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスクドライブ装置は、上記した問題点を克服し、対物レンズ駆動装置の良好な特性を確保した上で小型化を図ることを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明対物レンズ駆動装置は、上記した課題を解決するために、ベース部と該ベース部から突出された支持軸とベース部の両側縁からそれぞれ支持軸と同じ方向へ突出され該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一对のヨークとから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネットが取り付けられる磁性材料から成る支持ベースと、該支持ベースの支持軸に軸回り方向へ回動自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に光軸が支持軸の軸方向と略一致された対物レンズを保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一对のトラッキングコイルを有する可動部とを設けたものである。

【0008】また、本発明ディスクドライブ装置は、上記した課題を解決するために、対物レンズ駆動装置の構成要素として、ベース部と該ベース部から突出された支持軸とベース部の両側縁からそれぞれ支持軸と同じ方向へ突出され該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一对のヨークとから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネットが取り付けられる磁性材料から成る支持ベースと、該支持ベースの支持軸に軸回り方向へ回動自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に光軸が支持軸の軸方向と略一致された対物レンズを保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一对のトラッキングコイルを有する可動部とを設けたものである。

【0009】従って、本発明対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスクドライブ装置にあっては、支持軸とマグネットとの間にヨークが配置されない。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスクドライブ装置の実施の形態を添付図面に従って説明する。尚、以下に示した実施の形態は、本発明を直径が略6.4mmのディスク状記録媒体（光磁気ディスク）に対する再生を行うことのできるディスクドライブ装置及びこれに設けられた対物レンズ駆動装置に適用したものである。

【0011】ディスクドライブ装置1は、薄い箱状を為す外筐2内に所要の各部材及び各機構が配置されて成り、外筐2の前面には横長の矩形状を為す挿脱口2aが形成されている（図1及び図2参照）。外筐2には挿脱口2aを開閉するための扉3が支持されており（図1参照）、ディスクカートリッジ100が外筐2内に挿入され、又は、外筐2から排出されるときに扉3が動作されて挿脱口2aが開放される。

【0012】ディスクカートリッジ100は、扁平なケース体101内に直径が略6.4mmのディスク状記録媒体102が回転可能に収納されて成る（図1参照）。

【0013】外筐2の所定の位置には、各種の機能を発揮するための操作部4、4、・・・が配置されており（図1参照）、これらの各操作部4、4、・・・を操作することにより、例えば、再生動作、動作の停止、音量の変更、ディスクカートリッジの外筐2からの排出（イジェクト）及び各種の編集機能等が実行されるようになっている。

【0014】外筐2内にはシャーシ5が配置されている（図2参照）。シャーシ5の略中央部の下面側には図示しない駆動モーター（スピンドルモーター）が配置され、該駆動モーターのモーター軸にディスクテーブル6が固定されている。

【0015】シャーシ5には配置孔5aが形成され、ディスクテーブル6が配置孔5aからシャーシ5の上方へ突出されている（図2参照）。

【0016】シャーシ5の下面側には、リードスクリュー7とガイド軸8、8とが平行な状態で配置されている（図2参照）。シャーシ5の配置孔5aに対応する位置に、光学ピックアップ9がディスクテーブル6に装着されるディスク状記録媒体102の半径方向へ移動自在に支持されている。

【0017】光学ピックアップ9は移動ベース10に所要の各部材が配置されて成る。光学ピックアップ9は、移動ベース10の一端部がリードスクリュー7に螺合されると共に移動ベース10の両端部がガイド軸8、8に摺動自在に支持され、リードスクリュー7の回転によりガイド軸8、8に案内されてディスク状記録媒体102の半径方向へ移動される。

【0018】対物レンズ駆動装置11は、支持ベース12と該支持ベース12に支持された可動部13とを備えている（図3乃至図7参照）。

【0019】支持ベース12は、ベース部14と該ベー

ス部 14 の両側縁からそれぞれ上方へ折り曲げられて形成されたヨーク 15、15 とベース部 14 の略中央部から上方へ突出された支持軸 16 とを有している。

【0020】ヨーク 15 は主面部 15 a と該主面部 15 a の前後両側縁から内側に対向するように折り曲げて形成された覆い部 15 b、15 b とから成り、該覆い部 15 b、15 b の上側に連続して係合突部 15 c、15 c が設けられている。主面部 15 a、15 a の下端部には、その内面側にそれぞれ位置決め突部 15 d、15 d が設けられている。

【0021】ヨーク 15、15 の内面には、それぞれマグネット 17、17 が固定されている。マグネット 17、17 は、対向する側の面が同じ極とされ、支持軸 16 側の面がともに S 極とされている（図 5 参照）。尚、マグネット 17、17 の、各対向する側の面がともに N 極であってもよい。

【0022】マグネット 17、17 は、それぞれヨーク 15、15 の内面に、例えば、接着により取り付けられる。マグネット 17、17 は支持ベース 12 の位置決め突部 15 d、15 d によって上下方向における位置決めが為される。マグネット 17、17 は覆い部 15 b、15 b、・・・によってヨーク 15、15 に取り付けられる面と直交する 2 つの各面が覆われる（図 3 参照）。

【0023】可動部 13 はボビン 18 に所要の各部材が取り付けられて成る。

【0024】ボビン 18 は樹脂材料によって形成され、本体部 19 と該本体部 19 から前方へ突出されたレンズホルダー部 20 とを有している。

【0025】本体部 19 は上面部 19 a と該上面部 19 a の両側縁から下方へ突出された側面部 19 b、19 b と上面部 19 a の後縁から下方へ突出された後面部 19 c とを有し、該後面部 19 c の下縁から後方へ向けてバランス取付部 19 d が突出されている。上面部 19 a の略中央部には下方へ突出された円筒状を為す被支持筒部 19 e が設けられている（図 6 及び図 7 参照）。

【0026】側面部 19 b、19 b の内面は、その前半部 19 f、19 f が前方へ行くに従って外方へ変位するように傾斜され、その分厚みが厚くされて前側リブ 19 g、19 g として形成されている（図 5 参照）。また、側面部 19 b、19 b の内面は、その後半部 19 h、19 h が後方へ行くに従って外方へ変位するように傾斜され、その分厚みが厚くされて後側リブ 19 i、19 i として形成されている（図 5 参照）。

【0027】レンズホルダー部 20 には透過孔 20 a が形成され、周縁にレンズ保持突部 20 b、20 b、20 b が設けられている。

【0028】ボビン 18 のバランス取付部 19 d には丸軸状のバランス 21 が取り付けられている（図 4 及び図 6 参照）。

【0029】ボビン 18 のレンズホルダー部 20 には対

物レンズ 22 が保持突部 20 b、20 b、20 b に周囲から押さえられた状態で保持されている。

【0030】ボビン 18 の上面部 19 a の下面には、コイル体 23 が取り付けられる（図 4 乃至図 7 参照）。コイル体 23 は軸方向が上下となるように略角筒状に巻回されたフォーカシングコイル 24 の両側部 24 a、24 a にそれぞれ 2 つずつのトラッキングコイル 25、25、・・・が取り付けられて成る。フォーカシングコイル 24 の側部 24 a、24 a は、その前側部分 24 b、24 b が後方へ行くに従って外方へ変位するように傾斜され、後側部分 24 c、24 c が前方へ行くに従って外方へ変位するように傾斜されている（図 4 及び図 5 参照）。

【0031】前側に位置するトラッキングコイル 25、25 はフォーカシングコイル 24 の前側部分 24 b、24 b にそれぞれ取り付けられ、前端部がフォーカシングコイル 24 の前端から前方へ突出した状態とされている。後側に位置するトラッキングコイル 25、25 は、フォーカシングコイル 24 の後側部分 24 c、24 c にそれぞれ取り付けられ、後端部がフォーカシングコイル 24 の後端から後方へ突出した状態とされている。上記のようにフォーカシングコイル 24 の側部 24 a、24 a が傾斜されているため、トラッキングコイル 25、25、・・・は、フォーカシングコイル 24 の前側部分 24 b、24 b 又は後側部分 24 c、24 c に沿って傾斜した状態とされている。

【0032】ボビン 18 の被支持筒部 19 e には、線状の磁性金属材料によって形成された磁性部材 26 が取り付けられている（図 4 乃至図 7 参照）。磁性部材 26 は後方側が開口された略リング状を為し、中心部を挟んで左右両側に外径が最大となる一対の突部 26 a、26 a が形成されている。磁性部材 26 は突部 26 a、26 a がフォーカシングコイル 24 の前側部分 24 b、24 b と後側部分 24 c、24 c との間に対応して位置するようにして被支持筒部 19 e に取り付けられている（図 5 参照）。

【0033】可動部 13 は支持軸 16 が被支持筒部 19 e に挿入されることにより、支持軸 16 に、その軸方向に摺動自在かつ軸回り方向に回転自在に支持される（図 3、図 5、図 6 及び図 7 参照）。支持軸 16 の軸方向がディスク状記録媒体 102 に対してフォーカシング調整が為されるフォーカシング方向であり、支持軸 16 の軸回り方向がディスク状記録媒体 102 に対してトラッキング調整が為されるトラッキング方向である。

【0034】可動部 13 が支持軸 16 に支持された状態においては、マグネット 17、17 がボビン 18 の側面部 19 b、19 b の直ぐ外側に対向して位置される（図 7 参照）。可動部 13 が支持軸 16 に支持された状態においては、フレキシブルプリント基板 27 の一端部 27 a がボビン 18 に取り付けられ、フレキシブルプリント

10

20

30

40

50

基板 27 の他端部 27 b が支持ベース 12 のベース部 14 に取り付けられる (図 6 参照)。ボビン 18 に取り付けられたフレキシブルプリント基板 27 の一端部 27 a はフォーカシングコイル 24 及びトラッキングコイル 25、25、・・・に電気的に接続され、ベース部 14 に取り付けられたフレキシブルプリント基板 27 の他端部 27 b は対物レンズ駆動装置 11 を動作させるための図示しない駆動回路に接続される。

【0035】可動部 13 が支持軸 16 に支持された状態においては、フォーカシングコイル 24 の前端から前方へ突出したトラッキングコイル 25、25 の部分 25 a、25 a がヨーク 15 の前側に位置する覆い部 15 b、15 b に対応して位置され、フォーカシングコイル 24 の後端から後方へ突出したトラッキングコイル 25、25 の部分 25 b、25 b がヨーク 15 の後側に位置する覆い部 15 b、15 b に対応して位置される。

【0036】支持ベース 12 には可動部 13 を覆うカバー 28 が取り付けられる。カバー 28 は、その天板部 29 と該天板部 29 の左右両側縁から下方へ突出された側板部 30、30 とが磁性金属材料によって一体に形成され、天板部 29 と側板部 30、30 との連続した部分に前後に離間して係合孔 28 a、28 a、・・・が形成されている。天板部 29 の前縁は下方へ折り曲げられた折曲部 29 a として形成されている。

【0037】カバー 28 は係合孔 28 a、28 a、・・・に支持ベース 12 に設けられた係合突部 15 c、15 c、・・・がそれぞれ係合されることにより支持ベース 12 に取り付けられる (図 7 参照)。

【0038】以下に、ディスクドライブ装置 1 の動作について説明する。

【0039】ディスクカートリッジ 100 が外筐 2 の挿脱口 2 a から挿入されディスク状記録媒体 102 がディスクテーブル 6 に装着されて操作鉤 (再生鉤) 4 が操作されると、駆動モーターの駆動によるディスクテーブル 6 の回転に伴ってディスク状記録媒体 102 が回転される。ディスク状記録媒体 102 が回転されると、光学ピックアップ 9 の図示しない半導体レーザーからレーザー光が射出され対物レンズ 22 を介してディスク状記録媒体 102 の信号記録面に照射される (図 6 参照)。

【0040】ディスク状記録媒体 102 の信号記録面に照射されたレーザー光は戻り光として光学ピックアップ 9 の図示しない光検出器に入射され、光電変換されて情報信号の再生が行われる。このとき、ディスク状記録媒体 102 の記録トラックにレーザー光のスポットが集光されるように、フォーカシングコイル 24 に電流が供給されてフォーカシング調整が行われると共にトラッキングコイル 25、25、・・・に電流が供給されてトラッキング調整が行われる。

【0041】フォーカシング調整時には、対物レンズ 22 を介して照射されるレーザー光のスポットがディス

ク状記録媒体 102 の信号記録面に集光されるように、可動部 13 が支持軸 16 の軸方向へ動作される。トラッキング調整時には、対物レンズ 22 を介して照射されるレーザー光のスポットがディスク状記録媒体 102 の信号記録面に集光されるように、可動部 13 が支持軸 16 の軸回り方向へ回転される。

【0042】対物レンズ駆動装置 11 においては、マグネット 17、17 からヨーク 15、15、ベース部 14、支持軸 16 を経由して再びマグネット 17、17 に至るという磁路が構成され、このときフォーカシングコイル 24 又はトラッキングコイル 25、25、・・・に流れる電流の向きに応じて可動部 13 が支持軸 16 の軸方向又は軸回り方向へ動作される。

【0043】対物レンズ駆動装置 11 においては、ヨーク 15、15 に覆い部 15 b、15 b、・・・が設けられており、該覆い部 15 b、15 b、・・・によってマグネット 17、17 の前端部又は後端部から発せられる磁束がマグネット 17、17 に戻る (図 8 に示す A 参照)。従って、磁束漏れを抑制することができ、対物レンズ駆動装置 11 の駆動効率の向上を図ることができる。

【0044】また、トラッキング調整時には、可動部 13 が支持軸 16 の軸回り方向へ回転されるが、トラッキングコイル 25、25、・・・は、フォーカシングコイル 24 の前側部分 24 b、24 b 又は後側部分 24 c、24 c に沿って傾斜した状態とされているため、回転された状態において前後に位置する一方のトラッキングコイル 25、25 がそれぞれマグネット 17、17 に対して平行な状態に近づく (図 9 及び図 10 参照)。従って、磁束密度の高い部分に一方のトラッキングコイル 25、25 が置かれ、トラッキング方向における駆動効率が向上する。このときフォーカシングコイル 24 の一方の前側部分 24 b 及び一方の後側部分 24 c もマグネット 17、17 に対して平行な状態に近づくため、フォーカス方向における駆動効率が向上する。

【0045】トラッキング調整時には、トラッキングコイル 25、25、・・・に流れる電流のうち、マグネット 17、17 の中央部に対応する部分に上下に流れる電流と磁界との関係によって可動部 13 がトラッキング方向へ回転され、トラッキングコイル 25、25、・・・のフォーカシングコイル 24 から突出された部分 25 a、25 a、25 b、25 b に上下に流れる電流によっては可動部 13 が回転する方向とは逆方向の力が生じてしまう。

【0046】しかしながら、対物レンズ駆動装置 11 にあっては、トラッキングコイル 25、25、・・・の部分 25 a、25 a、25 b、25 b がヨーク 15 の覆い部 15 b、15 b、・・・に対応して位置されており、該覆い部 15 b、15 b、・・・によって可動部 13 が回転される方向への駆動力を発生するように磁束の向き

が偏向される(図8に示すB参照)。従って、可動部13の回動を補助する方向への駆動力が発生することになり、トラッキング方向における駆動効率の向上を図ることができる。

【0047】対物レンズ駆動装置11においてフォーカシング調整又はトラッキング調整が行われると、上記したように可動部13が支持軸16に対して動作されるが、可動部13には側面部19b、19bに前側リブ19g、19gと後側リブ19i、19iとが設けられ、厚みが厚くされて剛性が高くなっていることから、可動部13の動作時において共振の発生を防止することができ

る。

【0048】図9及び図10に、トラッキング方向における可動部13の動作を示す。

【0049】図9はトラッキング調整が行われ、可動部13がT1方向へ動作された状態を示している。トラッキングコイル25、25、・・・に可動部13がT1方向へ移動する向きの電流が供給されているため、可動部13は中立位置からT1方向へ移動されているが、可動部13には磁性部材26の突部26a、26aがマグネ

ット17、17から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT2方向への力が生じている。従って、可動部13がT1方向へ移動する向きのトラッキングコイル25、25、・・・への電流の供給が停止されると、可動部13はT2方向へ回動されて中立位置に戻る(図5参照)。

【0050】図10はトラッキング調整が行われ、可動部13がT2方向へ動作された状態を示している。トラッキングコイル25、25、・・・に可動部13がT2方向へ移動する向きの電流が供給されているため、可動部13は中立位置からT2方向へ移動されているが、可動部13には磁性部材26の突部26a、26aがマグ

ネット17、17から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT1方向への力が生じている。従って、可動部13がT2方向へ移動する向きのトラッキングコイル25、25、・・・への電流の供給が停止されると、可動部13はT1方向へ回動されて中立位置に戻る(図5参照)。

【0051】図11及び図12に、フォーカシング方向における可動部13の動作を示す。

【0052】図11は、フォーカシング調整が行われ、可動部13がF1方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル24に可動部13がF1方向へ移動する向きの電流が供給されているため、可動部13は中立位置からF1方向へ移動されているが、可動部13には磁性部材26の突部26a、26aがマグネ

ット17、17から発生される磁束の中心部に引き寄せられるF2方向への力が生じている。従って、可動部13がF1方向へ移動する向きのフォーカシングコイル24への電流の供給が停止されると、可動部13はF2方向へ移動されて中立位置に戻る(図7参照)。

【0053】図12は、フォーカシング調整が行われ、可動部13がF2方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル24に可動部13がF2方向へ移動する向きの電流が供給されているため、可動部13は中立位置からF2方向へ移動されているが、可動部13には磁性部材26の突部26a、26aがマグネ

ット17、17から発生される磁束の中心部に引き寄せられるF1方向への力が生じている。従って、可動部13がF2方向へ移動する向きのフォーカシングコイル24への電流の供給が停止されると、可動部13はF1方向へ移動されて中立位置に戻る(図7参照)。

【0054】上記したように、可動部13が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合にも、可動部13がボビン18の被支持筒部19eに取り付けられた磁性部材26によって中立位置へ向けての移動力が生じ、必要最小限の部材によって、可動部13がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に保持される。

【0055】また、線状の磁性部材26を所定の形状に形成してボビン18に取り付けるだけで可動部13の中立位置への保持を適正かつ確実に行うことができるため、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0056】以上に記載した通り、ディスクドライブ装置1にあつては、対物レンズ駆動装置11の磁気回路の構成要素としてマグネット17、17の内側にヨークを必要としないため、その分、小型化を図ることができると共に良好な感度を確保することができる。

【0057】図13は、対物レンズ駆動装置11と従来の対物レンズ駆動装置について、フォーカス加速度感度及びトラッキング加速度感度を測定した実験結果を示すものである。実験は、対物レンズ駆動装置11と従来の3種類のタイプの対物レンズ駆動装置を対象としており、従来の対物レンズ駆動装置は対物レンズ駆動装置11と同様の軸摺動タイプ、可動部が固定部に対してワイヤーで支持されているタイプ及び可動部が固定部に対して板バネで支持されているタイプの3つのタイプである。フォーカス加速度感度及びトラッキング加速度感度は、単位ボルト(V)あたりの加速度(G)で示されており、値が大きい程、耐えうる力が大きく感度が良好と言

える。

【0058】図13に示すように、対物レンズ駆動装置11にあつては、感度が良好であり、かつ、フォーカスとトラッキングの感度のバランスが良好であるという結果が得られた。

【0059】上記には、トラッキングコイル25、25、・・・を、フォーカシングコイル24の両側部24a、24aにそれぞれ2つずつ取り付け付けた対物レンズ駆動装置11を示したが、トラッキングコイルを両側部2

4a、24aにそれぞれ1つずつ設けてもよい。この場合には、良好な感度を保持し適正な動作を確保するために、図14及び図15に示すように、フォーカシングコイル24の中心に対して対象な位置にトラッキングコイル25、25を配置する必要がある。

【0060】上記した実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施する際の実施例のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0061】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明対物レンズ駆動装置は、ベース部と該ベース部から突出された支持軸とベース部の両側縁からそれぞれ支持軸と同じ方向へ突出され該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一対のヨークとから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネットが取り付けられる磁性材料から成る支持ベースと、該支持ベースの支持軸に軸回り方向へ回動自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に光軸が支持軸の軸方向と略一致された対物レンズを保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一対のトラッキングコイルを有する可動部とを備えたことを特徴とする。

【0062】従って、対物レンズ駆動装置の磁気回路の構成要素としてマグネットの内側にヨークを必要としないため、その分、小型化を図ることができると共に良好な感度を確保することができる。

【0063】請求項2に記載した発明にあっては、略リング状に形成され中心部を挟んで反対側に外径が最大となる一対の突部を有すると共に上記可動部に取り付けられ一対の突部がそれぞれ上記マグネットの中央部に引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材を設けたので、可動部が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合にも、磁性部材によって中立位置へ向けての移動力が生じ、必要最小限の部材によって、可動部がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に保持される。

【0064】また、略リング状の磁性部材を所定の形状に形成して可動部に取り付けるだけで可動部の中立位置への保持を適正かつ確実に行うことができるため、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0065】請求項3に記載した発明にあっては、支持軸の軸方向と直交しかつ各ヨークを結ぶ方向と直交する方向における上記マグネットの少なくとも一方の面を覆

う磁性材料から成る覆い部を上記ヨークに設けたので、該覆い部によってマグネットの端部から発せられる磁束がマグネットに戻るため、磁束漏れを抑制することができ、対物レンズ駆動装置の駆動効率の向上を図ることができる。

【0066】請求項4に記載した発明にあっては、可動部を挟んで支持ベースのベース部の反対側に位置されると共に可動部を覆う磁性材料から成るカバーを設け、該カバーの対物レンズ側の端縁を可動部側に折り曲げて折曲部を設けたので、ディスク状記録媒体の記録面側に向かった漏れ磁束が折曲部から取り込まれ、漏れ磁束の再生動作及び記録動作に対する影響を回避できるため、再生動作又は記録動作の適正化を図ることができる。

【0067】また、本発明ディスクドライブ装置は、ディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を駆動モーターによって回転させると共に対物レンズ駆動装置の対物レンズを介して回転されるディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射するディスクドライブ装置であって、上記対物レンズ駆動装置は、ベース部と該ベース部から突出された支持軸とベース部の両側縁からそれぞれ支持軸と同じ方向へ突出され該支持軸を挟んで反対側に対向して位置する一対のヨークとから成ると共に該ヨークの各対向面にそれぞれマグネットが取り付けられる磁性材料から成る支持ベースと、該支持ベースの支持軸に軸回り方向へ回動自在かつ軸方向へ摺動自在に支持されると共に光軸が支持軸の軸方向と略一致された対物レンズを保持し該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給される少なくとも一対のトラッキングコイルを有する可動部とを備えたことを特徴とする。

【0068】従って、ディスクドライブ装置に設けられた対物レンズ駆動装置の磁気回路の構成要素としてマグネットの内側にヨークを必要としないため、その分、対物レンズ駆動装置の小型化によるディスクドライブ装置の小型化を図ることができると共に対物レンズ駆動装置の良好な感度を確保しディスクドライブ装置の動作の信頼性を向上することができる。

【0069】請求項6に記載した発明にあっては、略リング状に形成され中心部を挟んで反対側に外径が最大となる一対の突部を有すると共に上記可動部に取り付けられ一対の突部がそれぞれ上記マグネットの中央部に引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材を設けたので、可動部が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合にも、磁性部材によって中立位置へ向けての移動力が生じ、必要最小限の部材によって、可動部がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に

保持される。

【0070】また、略リング状の磁性部材を所定の形状に形成して可動部に取り付けるだけで可動部の中立位置への保持を適正かつ確実に行うことができるため、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0071】請求項7に記載した発明にあっては、支持軸の軸方向と直交しかつ各ヨークを結ぶ方向と直交する方向における上記マグネットの少なくとも一方の面を覆う磁性材料から成る覆い部を上記ヨークに設けたので、
10 該覆い部によってマグネットの端部から発せられる磁束がマグネットに戻るため、磁束漏れを抑制することができ、対物レンズ駆動装置の駆動効率の向上を図ることができる。

【0072】請求項8に記載した発明にあっては、可動部を挟んで支持ベースのベース部の反対側に位置されると共に可動部を覆う磁性材料から成るカバーを設け、該カバーの対物レンズ側の端縁を可動部側に折り曲げて折曲部を設けたので、ディスク状記録媒体の記録面側に向
20 かった漏れ磁束が折曲部から取り込まれ、漏れ磁束の再生動作及び記録動作に対する影響を回避できるため、再生動作又は記録動作の適正化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2乃至図15と共に本発明の実施の形態を示すものであり、本図はディスクカートリッジとともに示すディスクドライブ装置の概略斜視図である。

【図2】ディスクドライブ装置の内部構成を示す概略斜視図である。

【図3】カバーを分離して示す対物レンズ駆動装置の拡大斜視図である。

【図4】対物レンズ駆動装置の拡大分解斜視図である。

【図5】カバーを取り外した状態で示す対物レンズ駆動装置の拡大平面図である。

【図6】カバーを取り付けた状態で示す図5のV I—V I線に沿う断面図である。

【図7】カバーを取り付けた状態で示す図5のV I I—V I I線に沿う断面図である。

【図8】磁束分布を示す概念図である。

【図9】図10と共に可動部のトラッキング方向における動作を示すものであり、本図は可動部がT1方向へ回動された状態を示す拡大平面図である。

【図10】可動部がT2方向へ回動された状態を示す拡大平面図である。

【図11】図12と共に可動部のフォーカシング方向における動作を示すものであり、本図は可動部がF1方向へ移動された状態を示す拡大断面図である。

【図12】可動部がF2方向へ移動された状態を示す拡大断面図である。

【図13】加速度感度を測定した実験結果を示す図である。

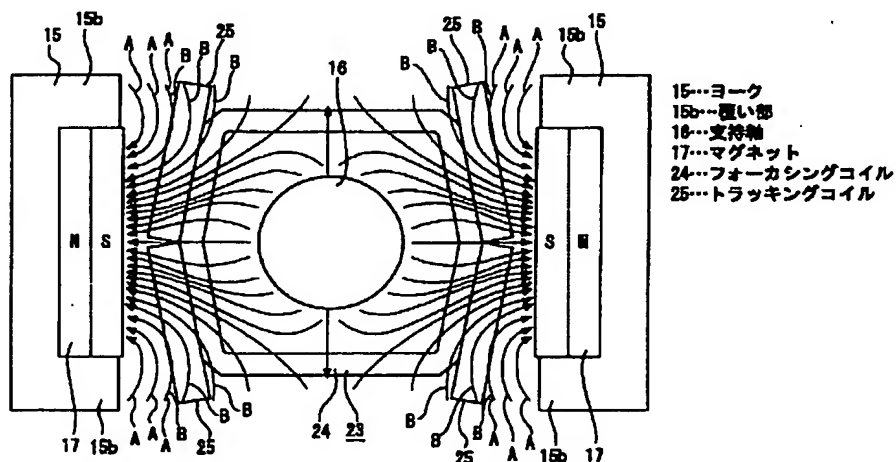
【図14】対物レンズ駆動装置の変形例を示す概念図である。

【図15】対物レンズ駆動装置の別の変形例を示す概念図である。

【符号の説明】

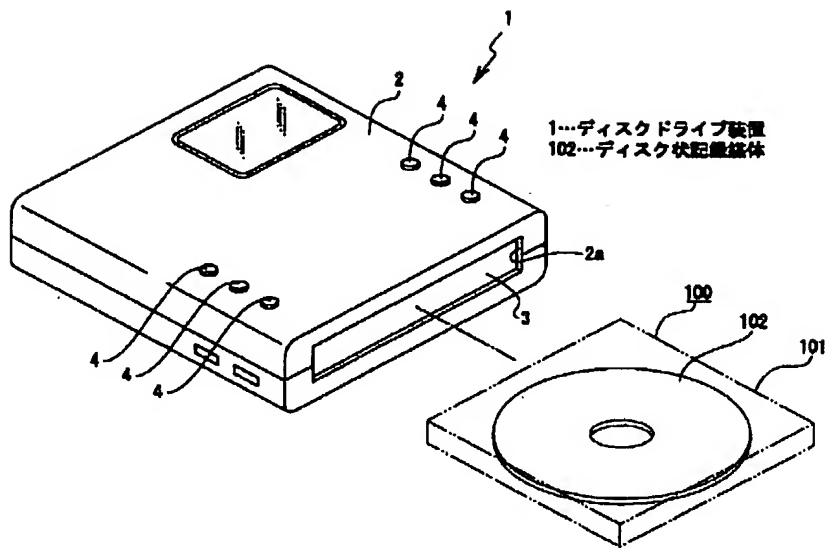
1…ディスクドライブ装置、6…ディスクテーブル、11…対物レンズ駆動装置、12…支持ベース、13…可動部、14…ベース部、15…ヨーク、15b…覆い部、16…支持軸、17…マグネット、22…対物レンズ、24…フォーカシングコイル、25…トラッキング
30 コイル、26…磁性部材、26a…突部、28…カバー、29a…折曲部、102…ディスク状記録媒体

【図8】

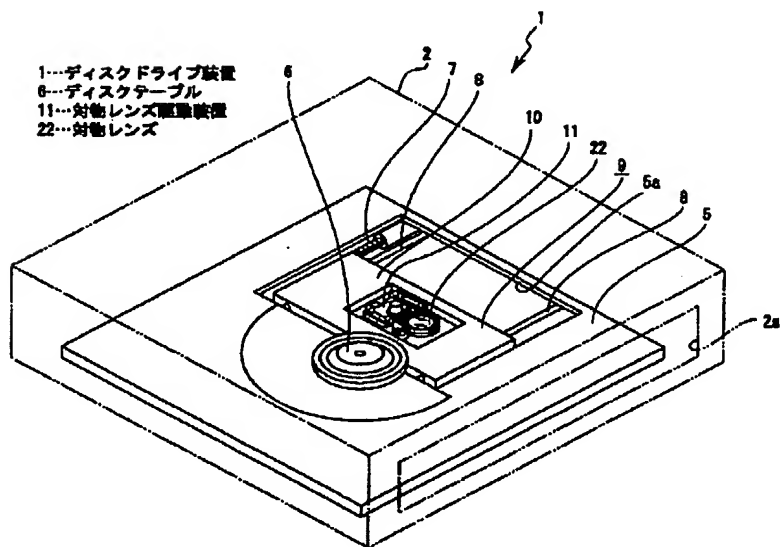


15…ヨーク
15b…覆い部
16…支持軸
17…マグネット
24…フォーカシングコイル
25…トラッキングコイル

【图 1】



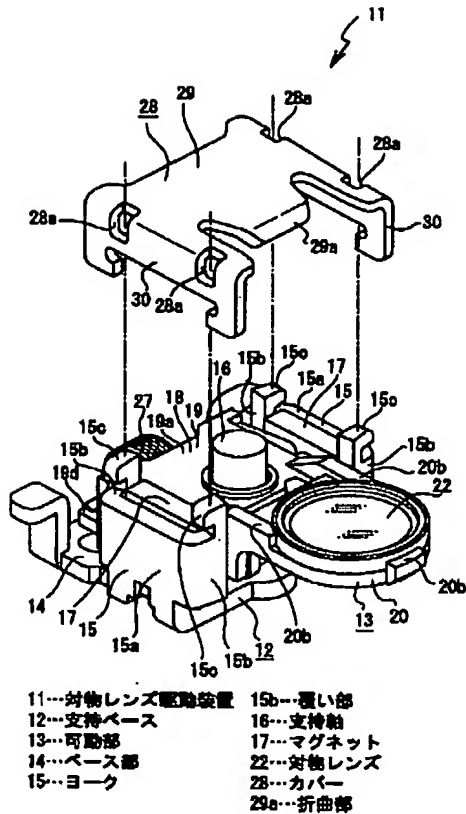
【图 2】



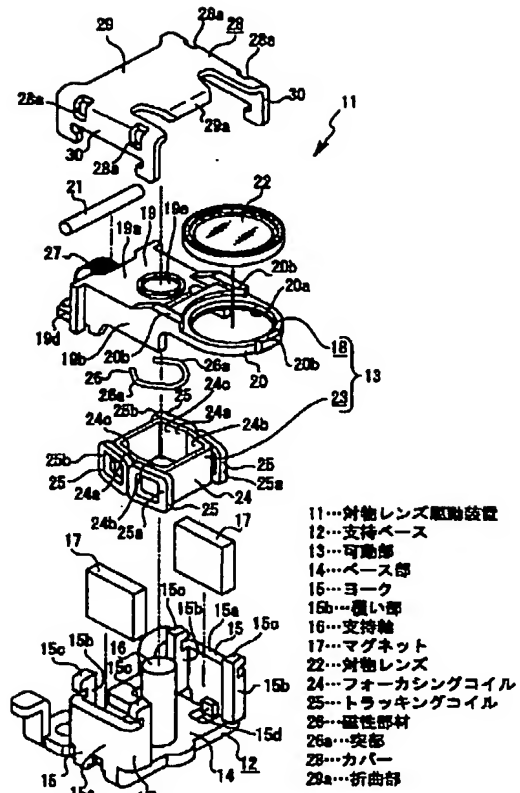
【图 13】

| | 本発明 | 従来 | 従来 | 従来 |
|-------------------|-----|-----|------|------|
| 方式 | 軸揺動 | 軸揺動 | ワイヤー | 板バネ |
| フォーカス加速度感度 (G/V) | 9.8 | 4.7 | 9.6 | 10.8 |
| トラッキング加速度感度 (G/V) | 9.6 | 7.5 | 4 | 6.5 |

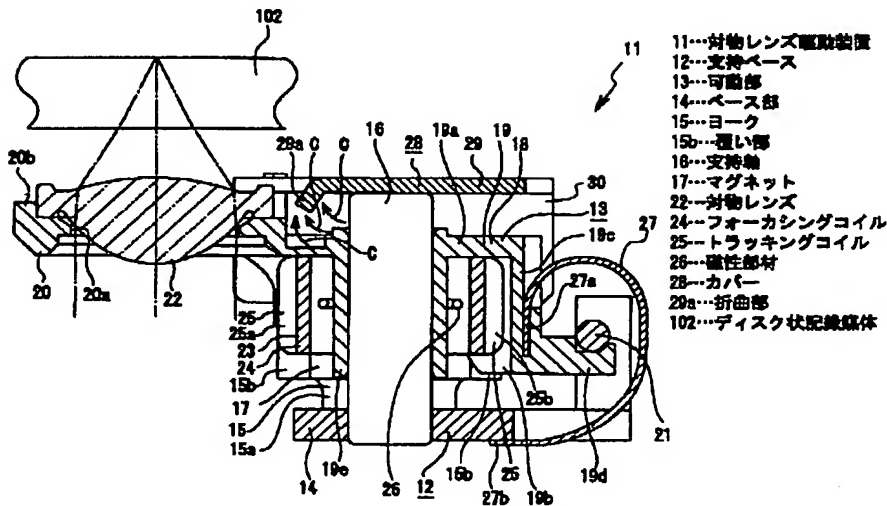
【図3】



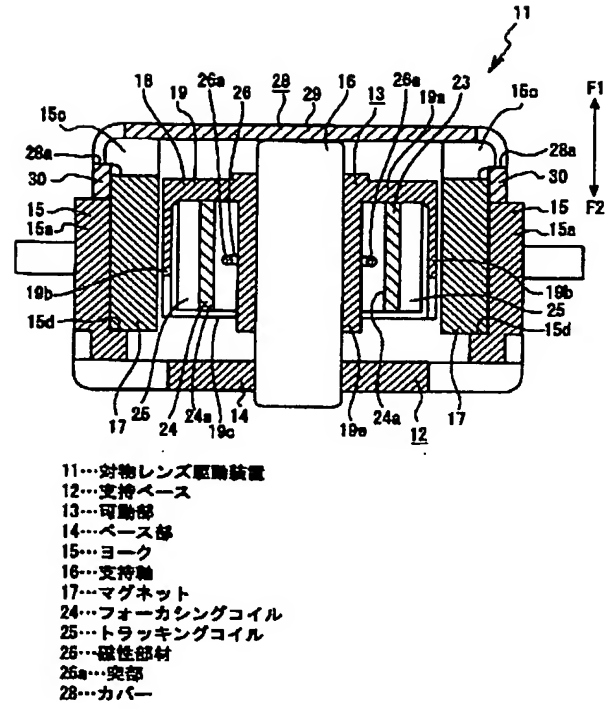
【図4】



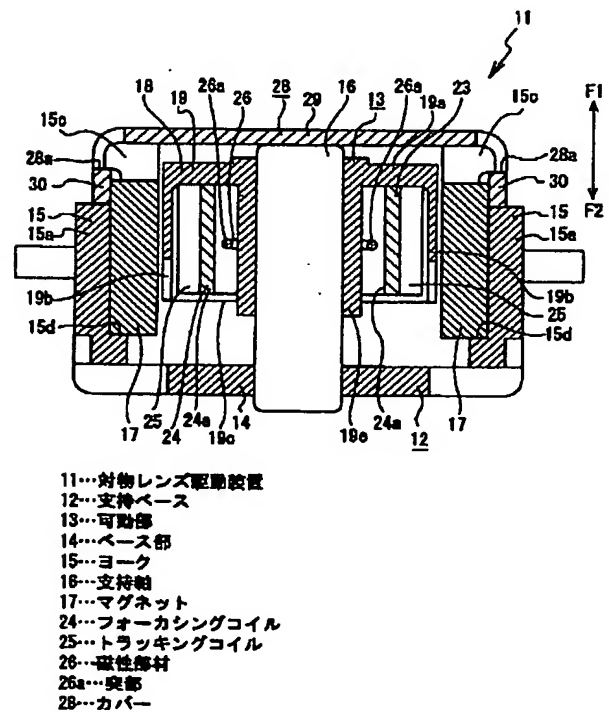
【図6】



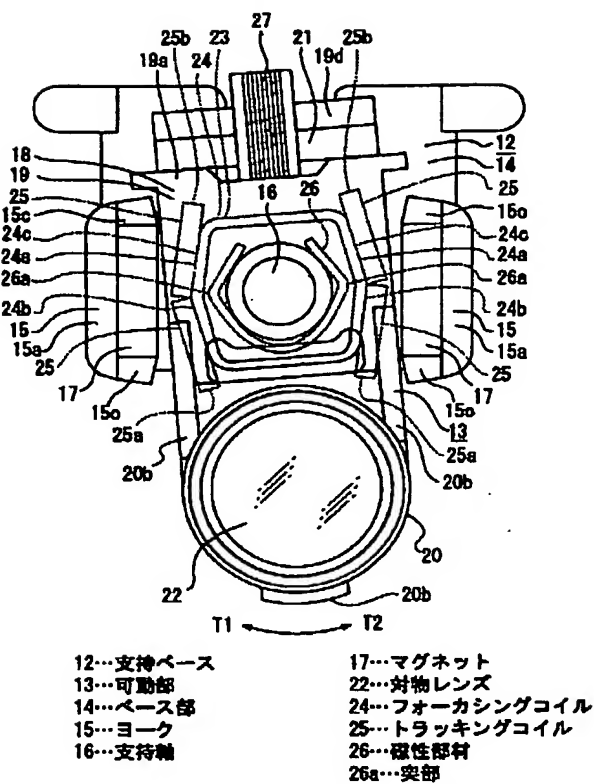
【图 7】



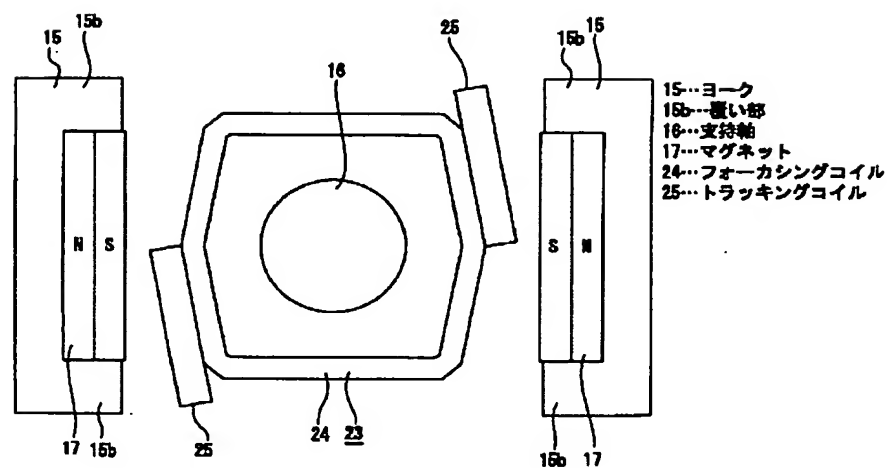
【图 1 1】



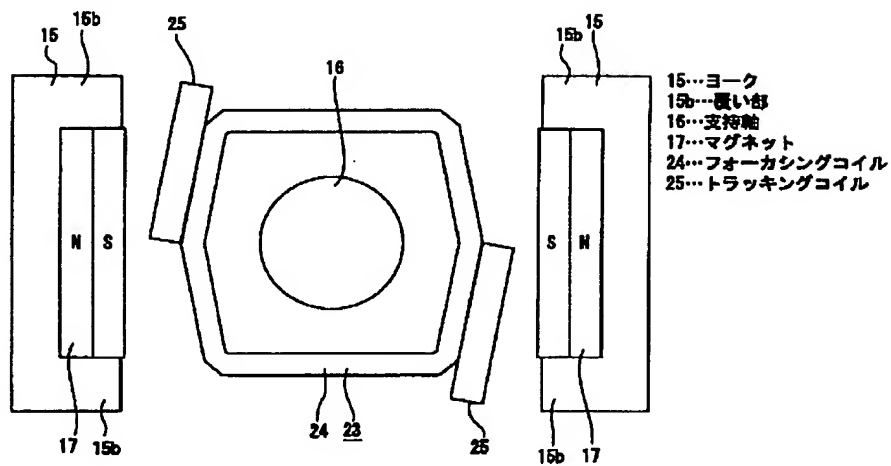
【圖 10】



【例 14】



- 【例 15】



Fターム(参考) 5D118 AA04 AA06 BA01 DC03 EA02
EB13 EB15 EC02 EC05 ED01
ED03 ED07 ED08 FA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.